

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3165168号  
(P3165168)

(45) 発行日 平成13年 5 月14日 (2001. 5. 14)

(24) 登録日 平成13年 3 月 2 日 (2001. 3. 2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 5/30

G 0 2 B 5/30

G 0 2 F 1/1335

5 1 0

G 0 2 F 1/1335

5 1 0

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-98225

(22) 出願日 平成 3 年 4 月 2 日 (1991. 4. 2)

(65) 公開番号 特開平4-305602

(43) 公開日 平成 4 年 10 月 28 日 (1992. 10. 28)

審査請求日 平成 9 年 11 月 19 日 (1997. 11. 19)

(73) 特許権者 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 梅本 清司

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日

東電工株式会社内

(72) 発明者 藤村 保夫

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日

東電工株式会社内

(72) 発明者 長塚 辰樹

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日

東電工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

審査官 江塚 政弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 偏光子の両側に位相差が 190～320 nm の複屈折性を示し、その複屈折性における遅相軸方向、進相軸方向及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ  $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$  とした場合に、式： $Q = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  で算出される Q 値が 0.1～0.9 の封止フィルムを接着してなり、その封止フィルムの遅相軸が偏光子の吸収軸に対して平行に配置されていることを特徴とする偏光板。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、方位角による透過軸の

2

ズレを補償した偏光板、及びそれを用いた視野角の広さに優れる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 画面の大型化や表示の高密度化など性能アップが著しい液晶ディスプレイにあって、視野角の狭さが依然として懸念のままであり、視野角の広い液晶表示装置を実現する偏光板が求められて久しい。従来、偏光板としては、二軸延伸トリアセチルセルロースフィルム等からなる等方性の、すなわち複屈折性を殆ど示さない封止フィルムを偏光子に接着したものが知られていた。封止フィルムは、水分の侵入等を防止して偏光子の耐久性を向上させるためのものである。しかしながら前記したとおり、得られる液晶表示装置の視野角が狭い問題点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、視野角の広い液晶表示装置を得ることができる偏光板の開発を課題とする。前記に鑑みて本発明者らは鋭意研究する中、偏光板の透過軸が視野角、特にその方位角によって変化し、これが液晶表示装置の視野角を狭くする原因であることを究明し、かかる問題を克服すべく更に研究を重ねて本発明をなすに至った。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、偏光子の両側に位相差が190～320nmの複屈折性を示し、その複屈折性における遅相軸方向、進相軸方向及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とした場合に、式： $Q = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で算出されるQ値が0.1～0.9の封止フィルムを接着してなり、その封止フィルムの遅相軸が偏光子の吸収軸に対して平行に配置されていることを特徴とする偏光板、及びその偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0005】

【作用】上記の構成により、方位角（傾斜角度）による偏光子の透過軸の変化を、封止フィルムによる位相差で補償することができる。すなわち、複屈折性の封止フィルムにおいてもその進相軸が方位角によって変化することを利用して、その変化が偏光子の透過軸の変化を相殺する組合せとし、方位角による偏光子の透過軸のズレを補償する。

【0006】

【実施例】図1に本発明の偏光板を例示した。1が封止フィルム、2が接着剤層、3が偏光子である。封止フィルム1には、190～320nmの位相差を有する複屈折性のものが用いられる。かかる位相差は、封止フィルムの複屈折性における遅相軸方向と進相軸方向との屈折率の差（ $\Delta n$ ）と、封止フィルムの厚さ（ $d$ ）との積（ $\Delta n \cdot d$ ）に基づく。

【0007】位相差を有する封止フィルムは、例えば高分子フィルムを一軸、ないし二軸等で延伸処理してなる複屈折性フィルムなどとして得ることができる。また、複屈折性フィルムの積層体などとしても得ることができる。複屈折性フィルムを形成する高分子の種類については特に限定はなく、透明性に優れるものが好ましい。一般に用いられる高分子としては、例えばポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリアリレート、ポリイミドなどがあげられる。封止フィルムを種々のフィルムの積層体として形成する場合、その積層数について特に限定はないが、反射損の抑制等による透明性の点より少ないほど好ましい。

【0008】本発明において用いる封止フィルムは、上記した位相差に加え、その複屈折性における遅相軸方向、進相軸方向、及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n$

$x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とした場合に、式： $Q = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で算出されるQ値（以下同じ）が、0.1～0.9、就中0.6～0.8のものである。

【0009】かかるQ値を示す封止フィルム、就中、複屈折性フィルムの形成は、例えばポリカーボネートの如く正の複屈折性を示す高分子、すなわち分子の配向方向に遅相軸が表れるものを厚さ方向に電界を印加して配向を制御しつつ硬化させ、そのフィルムを延伸処理する方法などにより行うことができる。

【0010】ちなみに前記において、正の複屈折性を示す高分子からなるフィルムでは完全一軸配向の場合、 $n_y$ と $n_z$ が等しくなってQ値が1となり、二軸配向の場合にはQ値が1より大きくなる。一方、ポリスチレンの如く負の複屈折性を示す高分子からなるフィルム、すなわち分子の配向方向に進相軸が表れるものでは完全一軸配向の場合、 $n_x$ と $n_z$ が等しくなってQ値が0となり、二軸配向の場合にはQ値が負（マイナス）となる。そのため、いずれの場合にも単層のフィルムとしては、視認性に優れる視野角の拡大に有効な補償効果を発現させるににくい。

【0011】すなわち、クロスニコルに配置した偏光子においてはその透過軸が傾斜軸（垂直立面からの傾き角度）に対して垂直な方向に変化するが、前記した正の複屈折系の完全一軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化と同じ方向となって複屈折による補償効果が減殺されやすい。また、正の複屈折系の二軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化よりも速くて複屈折は逆効果となりやすく、補償効果を発現させるににくい。他方、負の複屈折系の完全一軸配向フィルムや二軸配向フィルムでは、その遅相軸が偏光子の透過軸と逆方向に変化して、波長分散等を含む位相差の影響を受けて視認性を低下させやすい。

【0012】本発明においては適宜な偏光子を用いることができ、特に限定はない。一般には、ポリビニルアルコールの如き親水性高分子からなるフィルムをヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向させたものなどからなる偏光フィルムが用いられる。

【0013】本発明の偏光板は、偏光子3に封止フィルム1をその遅相軸が偏光子の吸収軸に対して平行となるよう接着したものである。封止フィルムは偏光子の両側に設けられる。前記の遅相軸と吸収軸の平行状態は、作業精度等の点より完全な平行状態を意味するものではないが、補償効果の点よりは交差角度が少ないほど好ましい。なおその場合の封止フィルムの遅相軸、偏光子の吸収軸は正面（方位角：0）に基づく。

【0014】封止フィルム1と偏光子3の接着（2）は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができる。その接着剤等の種類については特に限定は

ない。偏光子や封止フィルムの光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。

【0015】本発明の液晶表示装置は、上記の偏光板を液晶セルの片側、又は両側に配置したものである。かかる液晶表示装置を図2に例示した。4が偏光板、5が液晶セルである。用いる液晶セルは任意である。例えば、薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどがあげられる。

#### 【0016】実施例1

10kvの電界を印加しながら硬化させた後、155℃で15%延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5884、 $n_y$ :1.5829、 $n_z$ :1.5842、Q値:0.764）を、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素で染色したのち延伸処理してなる偏光子の両側にアクリル系粘着剤を介し接着して偏光板を得た。なお、一軸延伸ポリカーボネートフィルムはその延伸軸（遅相軸）が偏光子の吸収軸と平行になるよう配置した。

#### 【0017】実施例2

10kvの電界を印加しながら硬化させた後、155℃で10%延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5875、 $n_y$ :1.5831、 $n_z$ :1.5836、Q値:0.886）を用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0018】実施例3

12kvの電界を印加しながら硬化させた後、155℃で15%延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5881、 $n_y$ :1.5825、 $n_z$ :1.5847、Q値:0.607）を用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0019】比較例1

封止フィルムを接着せずに実施例1の偏光子をそのまま偏光板として用いた。

#### 【0020】比較例2

一軸延伸ポリカーボネートフィルムに代えて、二軸延伸トリアセチルセルロースフィルム（厚さ約80 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5303、 $n_y$ :1.5302、 $n_z$ :1.5295、Q値:8.000）を用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0021】比較例3

電界を印加せずに硬化させた後、155℃で15%延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5892、 $n_y$ :1.5836、 $n_z$ :1.5829、Q値:1.125）を用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0022】比較例4

一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5885、 $n_y$ :1.5830、 $n_z$ :1.5841、Q値:0.800）の進相軸と偏光子の吸収軸とが平行となるように接着したほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0023】比較例5

10kvの電界を印加しながら硬化させた後、155℃で50%延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム（厚さ約50 $\mu$ m、 $n_x$ :1.5911、 $n_y$ :1.5828、 $n_z$ :1.5827、Q値:1.012）を用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0024】評価試験

##### 透過率の変化

実施例、比較例で得た偏光板の吸収軸を傾斜軸に対して45度傾けて置いた場合について、水平面に対して偏光板を60度傾斜させた場合、初期（傾斜しないとき）の偏光板に対してクロスニコルに配置した検光子に対する透過率を測定して評価した。従って、値が小さいほど偏光板の透過軸の変化に対する補償効果の大きいことを意味する。

【0025】前記の結果を表1に示した。なお、表1には偏光板に使用した封止フィルムの位相差（フィルム厚と屈折率差の積）を併記した。

【表1】

	位相差 (nm)	透過率の変化 (%)
実施例1	276	0.089
実施例2	218	0.146
実施例3	284	0.280
比較例1	0	0.524
比較例2	8	1.583
比較例3	279	0.685
比較例4	273	2.191
比較例5	414	0.587

#### 【0026】視野角

ツイストネマチック型液晶セルの両側に、実施例1又は比較例2で得た偏光板を接着して表示装置を形成し、水平方向と垂直方向についてコントラスト比が10:1以上である範囲を調べた。

【0027】前記の結果、実施例1の偏光板を用いた液晶表示装置にあっては水平方向で+70度から-65度

の範囲、垂直方向で $+35$ 度から $-55$ 度の範囲であった。これに対し、比較例2の偏光板を用いた液晶表示装置にあっては水平方向で $+60$ 度から $-50$ 度の範囲、垂直方向で $+25$ 度から $-45$ 度の範囲であった。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、封止フィルムに特定の位相差とQ値を示す複屈折性を有するものを用いたので、方位角による偏光子の透過軸の変化を補償でき、傾斜によって偏向性能が変化しにくい偏光板を得ることができる。その結果、かかる偏光板を液晶セルに適用して

10

良好なコントラストを示す視野角の広さに優れた液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】偏光板の実施例の断面図である。

【図2】液晶表示装置の実施例の断面図である。

【符号の説明】

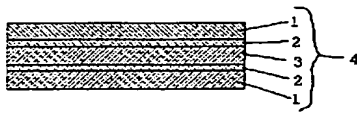
1：封止フィルム

3：偏光子

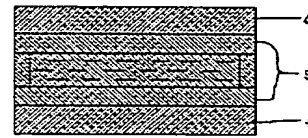
4：偏光板

5：液晶セル

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 吉見 裕之  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日  
東電工株式会社内

(72)発明者 三原 尚史  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日  
東電工株式会社内

(72)発明者 山本 英  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日  
東電工株式会社内

(72)発明者 中野 秀作  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日  
東電工株式会社内

(56)参考文献 特開 平2-125224 (JP, A)  
特開 昭63-85705 (JP, A)

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)  
G02B 5/30  
G02F 1/1335 510